

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



FI 000094231B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISSU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

94231

Pat. myönnetty 10.8.95

Vastaava

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

UJ 5,531,326

B 65H 19/30, 18/22

**S U O M I - F I N L A N D**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patentihakemus - Patentansökning	935669
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	16.12.93
(24) Alkupäivä - Löpdag	16.12.93
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	28.04.95
(44) Nähtäväksipanoni ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.04.95

(71) Hakija - Sökande

1. Valmet Paper Machinery Inc., Panuntie 6, 00620 Helsinki, (FI)

(72) Keksiä - Uppfinnare

1. Kinnunen, Jorma, Haapasaarentie 11 F 353, 00960 Helsinki, (FI)  
2. Mikkonen, Silvo, Talvitie 3, 87500 Kajaani, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén &amp; Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkirainan kiinnirullaussessa pope-rullaimessa tai vastaavassa  
Förfarande och anordning vid upprullningen av en pappers- eller kartongbana i en  
papperrullstol eller motsvarande

(56) Viitejulkaisut - Anfördta publikationer

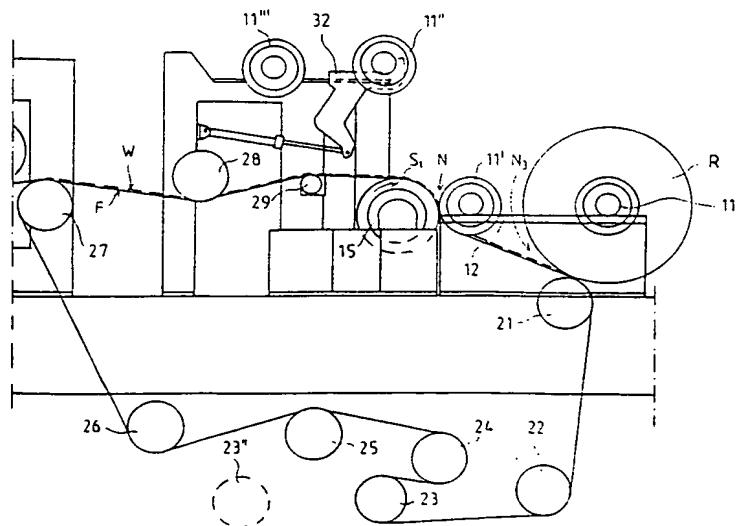
FI C 60687 (B 65H 17/14)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä paperi- tai kartonkirainan kiinnirullaussessa paperullaimessa tai vastaavassa, jossa rulla-akselille (11) muodostuvan paperi- tai kartonkirullan (R) tullessa täydeksi uusi rulla-akseli (11') tuodaan siirtoelimillä (32) valmiusasemaan ja kiihytetään ratanopeuteen, rulla-akseli (11) rullineen (R) siirretään siirtolaitteella vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä (15) ja uusi alkukiihytetty rulla-akseli (11') siirretään rullausasemaan (12). Siirrettäässä rulla-akseli (11) rullineen (R) vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä (15) hihnan (F) johtotela (21) siirretään kosketukseen rulla-akselille (11) muodostuvan rullan (R) kanssa, että johtotela (21) siirtyy rulla-akselin (11) kanssa vaihtoasemaan siten, että raine (W) kulkee koko vaihdon ajan hihnan (F) tukemana ja johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) välisen nipin ( $N_3$ ) kautta. Keksinnön kohteena on myös laite paperi- tai kartonkirainan kiinnirullaussessa pope-rullaimessa tai vastaavassa, joka laite käsittää rullaussylinterin (15) ja rulla-akselin (11), joiden välisen nipin (N) kautta raine (W) on sovitettu kulkemaan rulla-akselille (11), joka laite käsittää siirtolaitteen (32) uuden rulla-akselin (11') tuomiseksi nippikosketukseen rullaussylinteriä (15) vasten ensimmäisen rulla-akselin paperi- tai kartonkirullan (R) täyttytyä.

Laite käsittää elimet hihnan (F) johtotelan (21) siirtämiseksi rulla-akselin (11) kanssa vaihtoasemaan siten, että raine (W) on koko vaihdon ajan tuettu hihnalla (F) ja sovitettu kulkemaan johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) välisen nipin ( $N_3$ ) kautta.

Uppfinningen avser ett förfarande vid upprullningen av en pappers- eller kartongbana runt en poperullstol eller motsvarande, vid vilket en ny rullaxel (11') införs med överföringsorgan (32) i beredskapläge och accelereras till banhastigheten då en pappers- eller kartongrulle (R) som bildas på en rullaxel (11) blir full, varvid rullaxeln (11) med rullen (R) överförs med en överföringsanordning till ett utbytesläge loss från rullningscylindern (15) och en ny föraccelerad rullaxel (11') överförs till rullningsläge (12). Då rullaxeln (11) med rullen (R) överförs till utbytesläget loss från rullningscylindern (15), överförs ledvalsen (21) för bandet (F) i kontakt med rullen (R) som bildas på rullaxeln (11), att ledvalsen (21) överförs med rullaxeln (11) till utbytesläge på sådant sätt, att banan (W) under hela utbytet löper stödd av bandet (F) och via nypet (N<sub>3</sub>) mellan ledvalsen (21) och rullaxeln (11). Uppfinningen avser också en anordning för upprullning av en pappers- eller kartongbana på en pope-rullstol eller motsvarande, vilken anordning innehåller en rullningscylinder (15) och en rullaxel (11), varvid banan (W) är anordnad att löpa mellan nypet (N) som bildas av dessa till en rullaxel (11), vilken anordning innehåller en överföringsanordning (32) för att införa en ny rullaxel (11') i nypkontakt mot rullningscylindern (15) då pappers- eller kartongrullen (R) av den första rullaxeln blivit full. Anordningen innehåller organ för att överföra ledvalsen (21) för bandet (F) till sammans med rullaxeln (11) i utbytesläge på sådant sätt, att banan (W) under hela utbytet är stödd på bandet (F) och anordnad att löpa via nypet (N<sub>3</sub>) mellan ledvalsen (21) och rullaxeln (11).



Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa  
 pope-rullaimessa tai vastaavassa  
 Förfarande och anordning vid upprullningen av en pappers- eller  
 kartongbana i en papperrullstol eller motsvarande

5

- Keksinnön kohteena on menetelmä paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa paperulaimessa tai vastaavassa, jossa rainaa tuetaan rullaksen ajan rullaussylinterin ja rulla-akselin välisen nippin kautta kulkevalla hihnalla, joka kulkee johtotelan ja rulla-akselin ohjaamana, rulla-akselille muodostuvan paperi- tai kartonkirullan tullessa täydeksi uusi rulla-akseli tuodaan siirtoelimillä valmiasasemaan ja kiihdytetään ratanopeuteen, rulla-akseli rullineen siirretään siirtolaitteella vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä ja uusi alkukiihdytetty rulla-akseli siirretään rullausasemaan.

15

- Keksinnön kohteena on lisäksi laite paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa paperulaimessa tai vastaavassa, joka laite käsittää rullaussylinterin ja rulla-akselin, joiden välisen nippin kautta raina on sovitettu kulkemaan rulla-akselille, jossa laitteessa raina on tuettu rullaksen ajan rullaussylinterin ja rulla-akselin välisen nippin kautta kulkevalla hihnalla, joka hihna on sovitettu kulkemaan johtotelan ja rulla-akselin ohjaamana, joka laite käsittää siirtolaitteen uuden rulla-akselin tuomiseksi nippikosketukseen rullaussylinteriä vasten ensimmäisen rulla-akselin paperi- tai kartonkirullan täyttytyä.

- Tunnetusti rainan kiinnirullauksessa Pope-rullaimella tai vastaavilla rullaimilla rata johdetaan kantotelan, rullaussylinterin tai vastaavan vaipan pintaa pitkin ennen rullaus-nippiä, jolloin rata muodostaa hihnakulman rullaussylinterin tai vastaavan yli. Ongelmia on aiheutunut radan ja rullaussylinterin välisestä luistosta, joka on aiheuttanut radan kireysheilahteluja. Lisäksi täyden rullan vaihtolanteessa on aiheutunut ratakireys-heilahteluja, jotka ovat saattaneet aiheuttaa ongelmia myös rullausta edeltävässä prosessissa.

Pope-rullainta käytetään yleisesti mm. paperikoneesta, päälystyskoneesta, superkalantterista ja painokoneesta tulevan paperirainan rullaukseen. Raina rullataan siinä akselille, ja syntivää rullaan painetaan pope- eli rullaussylinteriä vasten jonka yli raina tietyssä sektorissa kulkee ja jota pyöritetään rainan nopeutta vastaanalla kehänopeudella. Ennen 5 rullan valmistumista uusi akseli voidaan tuoda nippikosketukseen pope-sylinterin kanssa niin, että sekin saa vastaan kehänopeuden. Heti kun paperirulla on saavuttanut halutun läpimitan, se siirretään eroon pope-sylinteristä. Tällöin sen pyörimisnopeus alkaa hidastua, mikä aiheuttaa sen, että uuden rulla-akselin ja valmiin rullan välissä muodostuu rainalenkki. Tämä lenkki ohjataan esim. paineilmasuihkulla kiertymään 10 uuden rulla-akselin ympärille, jolloin se repeää irti valmiista rullasta.

Tunnetusti rullausvaiheessa paperirullan akseli lepää ja pyörii tavallisesti kahden kannatinkiskon varassa. Tätä varten sen päissä on erityiset laakeriosat, jotka myös ohjaavat rullan kulkua, kun se valmistuttuaan siirretään mainittuja kiskoja pitkin 15 jatkokäsittelyyn. Paperivalmistuksessa tämä jatkokäsittely on yleensä pitusleikkaus, jossa rulla leikataan ja puretaan pienemmiksi rulliksi. Tyhjien rulla-akseleiden palauttamiseen ja vaihtoon voidaan käyttää esim. nosturia.

Tiettyjä paperilaatuja esim. LWC ja SC rullattaessa on esiintynyt varsinkin suuremmilla 20 nopeuksilla ongelmana rullattavan paperin luistaminen rullaussylinterin pinnalla. Tämä luisto-ongelma esiintyy etenkin edellä selostetuissa kehävetoisissa rullaimissa, joissa kasvava uusi paperirulla saa pyörittämisenä tarvittavan tehon käytöllä varustetun rullaussylinterin kehältä omalle kehälleen paperin ja rullaussylinterin pinnan välisen kitkavoiman välityksellä. Mainitun kitkavoiman ollessa tiettyä raja-arvoa pienempi 25 rullaussylinterin pinnan ja rullattavan paperin välillä ilmenee luistoa, mikä puolestaan johtaa hallitsemattomiin kireys- ja kovuusvaihteluihin teon alaisessa paperirullassa. Nämä kireys- ja kovuusvaihtelut aiheuttavat rulliin, erityisesti niiden sisäkerroksiin, ryppijä, niin että rullien pohjaosa menee hylkypaperiksi. Tämä puolestaan aiheuttaa paperitehtaalle huomattavia taloudellisia menetyksiä.

Edellä kuvattu paperin luistaminen rullaussylinterin pintaa vasten on riippuvainen paperin kireydestä rullaussylinterin alueella ja tästä aiheutuvasta pintapaineesta rullaussylinterin pintaa vasten. Toinen luistoon vaikuttava seikka on se viivapaine, jonka ensiö- ja toisiorullaushaarukat aiheuttavat kasvavalle paperirullalle rullaussylinteriä vasten. Lisäksi luiston syntymiseen vaikuttavat rullattavan paperin ja rullaussylinterin pintaominaisuudet, siis mainittujen pintojen välinen kitkakerroin, mihin vaikuttaa myös paperin kosteus.

Paperin kireyden lisääminen lisää mainittua luistotaipumusta, mutta se toisaalta 10 vähentää lepatusta. Paperin vetolujuus asettaa kuitenkin lisääntyneiden katkojen kautta kireyden noston ylärajan. Syntyvä rullan ja rullaussylinterin välisen viivapaineen pitämistä riittävän suurena ja tasaisena vaikeuttaa se, että rullaus aloitetaan yläasennossaan olevissa ensiöhaarukoissa ja jatketaan myöhemmässä vaiheessa toisiohaarukoissa. Ensiöhaarukat tuovat rullan alasäin kallistuneeseen kosketukseen rullaussylinterin 15 pinnan kanssa, jolloin rulla alkaa saada pyöritystehonsa rullaussylinterin kehältä. Rullan kasvaessa ja ensiöhaarukoiden laskeutuessa vähitellen ala-asentoonsa, viivapaine rullan ja rullaussylinterin välillä pyritään pitämään vakiona huolimatta maan vetovoimasta aiheutuvan voimakkomponentin pienentymisestä kasvavan rullan aseman muuttuessa rullaussylinteriin nähen. Tämä tapahtuu erillisten kevennyssylinterien avulla.

20 Mainitun viivapaineen hallinnan vaikeimman osuuden muodostaa se vaihe, jossa kasvava rulla siirretään ensiöhaarukoista toisiohaarukoihin. Käytännössä viivapaineessa esiintyy tällöin merkittäviä vaihteluja, jotka puolestaan tekevät mahdolliseksi paperin hetkelliset luistamiset rullaussylinterin pinnalla. Tästä on seurauksena ajoittain esiintyvä edellä 25 kuvattu paperin ryppyyntyminen rullauksen alkuvaiheessa.

Kiinnirullauksessa, esim. pope-rullauksessa, vaihto ensiöhaarukoilta toisiohaarukoille aiheuttaa rainan rullaukseen epäjatkuvuuksia ja sen seurauksena paperirullaan pohjahylkyä.

Rullan siirto ensiöhaarukoista toisiohaarukoihin voi aiheuttaa paperissa myös kireysvaihteluja, jotka saattavat olla syynä luistamisiin ja paperin ryppyyntymisiin.

- Ennestään tunnettuja keinoja edellä kuvatun luisto-ongelman ja sen seurausten välttämiseksi on paperin kireyden asettaminen mahdollisimman pieneksi rullaussylinterin ja sitä edeltävän lähimmän käyttölaitteen nopeuseron säädöllä. Kuten sanottu, rajoittavana tekijänä on tällöin rainan lepatus ja siitä johtuva katkoalttiuden lisääntyminen ja paperin laatuominaisuksien huononeminen, esim. vekkaantuminen.
- 10 Tunnetusti toisena keinona käytetään kasvavan rullan ja rullaussylinterin välisen viivapaineen nostamista mahdollisimman suureksi käyttämällä kannatinhaarukoissa, erityisesti toisiohaarukoissa, ylisuurta kuormitusvoimaa, jolla painetaan rullaa rullaussylinteriä vasten. Haitana tässä menettelyssä on paperin laatuominaisuksien huononeminen, koska erityisesti vetolujuus ja venymä pienenevät.
- 15 Keksinnön mukaista ratkaisua lähinnä olevan tekniikan tason osalta viitataan FI-patenttihakemukseen n:o 905284, jossa on esitetty menetelmä kiinnirullauksessa, jossa tampuuri tullessa täydeksi uusi tampuuri tuodaan siirtoelimillä valmiassemaan ja kiihytetään ratanopeuteen. Samaan aikaan kun keskiökäytöön kytketty tampuuri siirretään tampuurinsiirtolaitteella vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä, uusi alkukiihytetty tampuuri lasketaan kiskoille ja vaihto suoritetaan sinänsä tunnetulla tavalla. Tämän jälkeen täysi tampuuri jarrutetaan ja täyden tampuurin siirtolaite tuodaan uudelle tampuurille ja keskiökäytöö kytketään uudelle tampuurille.
- 20 25 Tekniikan tason osalta viitataan myös FI-patentijulkaisuun 60687, jossa on esitetty menetelmä ja laite, jossa rainaa tuetaan rullauksen ajan rullaussylinterin ja rulla-akselin välisen nipin kautta kulkevalla hihnalla, joka kulkee johtotelan ja rulla-akselin ohjaamana.
- 30 Tekniikan tasosta tunnetaan myös nk. WINBELT-rullaimia, joissa käytetään hyväksi kantohihnaa, joka kulkee hihnatelojen välillä. Näistä toinen hihnatela on yleensä

käytöllä varustettu ja toinen hihnatela on laakeroitu kiinnikkeisiin. Hihnatelat ovat asemaltaan olennaisesti kiinteät ja niiden asema muuttuu vain siinä määrin kuin on tarpeellista hihnan kiristykseen säättämistä varten. Tällä hihnajärestelyllä pyritään aikaansaamaan nopeusero rullaukseen nähen, jota nopeuseroa hyväksikäytteen 5 pyritään aikaansaamaan optimaaliset viivakuormitukset rullauksen edistyessä.

Nykyisissä paperikone- ja paperin pintakäsittelylaitteissa pyritään entistä suurempaan nopeuksiin, nk. suurnopeusrullaukseen, jossa nopeudet ylittävät 1600 m/min. Suurnopeusrullauksessa ilman vastus ja kitka lisääntyy, esimerkiksi nopeuden kasvu aiheuttaa 10 ilmanvastuksen nelinkertaistumisen, mitkä saattavat aiheuttaa ongelmia radan kulussa. Samalla kun pyritään entistä suurempaan nopeuksiin, pyritään käyttämään mahdollisimman paljon kierrätyskuitua, joka ei kuitenkaan ole niin vahvaa kuin alkuperäiskuitu ja lisäksi samalla pyritään entistä ohuempiin paperilaatuihin, jolloin käytetty paperilaatu on heikompa. Tällaisissa tapauksissa vaihdon järjestäminen siten, että rainan 15 rullaukseen ei synny epäjatkuvuuksia, ja samalla rullausparametrien hallinta entisestään korostuu.

Keksinnön päämääräänä on aikaansaada ratkaisu edellä esitettyihin kiinnirullauksen vaihdon ongelmiin. Lisäksi eksinnön päämääräänä on parantaa rullan rakennetta ja 20 aikaansaada radan vakaa kulku rullauksen, rullan vaihtojen ja päänniennin aikana.

Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on eksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, että siirrettääessä rulla-akseli rullineen vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä hihnan johtotela siirretään 25 kosketukseen rulla-akselille muodostuvan rullan kanssa, että johtotela siirtyy rulla-akselin kanssa vaihtoasemaan siten, että raina kulkee koko vaihdon ajan hihnan tukemana ja johtotelan ja rulla-akselin välisen nipin kautta.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että laite käsitteää 30 elimet hihnan johtotelan siirtämiseksi rulla-akselin kanssa vaihtoasemaan siten, että

raina on koko vaihdon ajan tuettu hihnalla ja sovitettu kulkemaan johtotelan ja rulla-akselin välisen nippin kautta.

- Keksinnön mukaisen järjestelyn olennaisin piirre on nippiin asti tuettu rainan vienti.
- 5 jolloin suurnopeusrullaus heikommillakin paperi- tai kartonkilaaduilla on mahdollista.

Keksintöä voidaan soveltaa sekä radan pääviennissä ja tuennassa että rullausparametrien hallinnassa. Samoin eksintö on erityisen edullinen vaihdon yhteydessä, koska rata on koko vaihdon ajan hihnan tukemana.

10

Keksinnön mukaisella hihnjärjestelyllä aikaansaadaan pidennetty nippi, jolloin pystytään nippipainetta esim. pienentämään, koska nippin pituus on verrannollinen hihnan käytettyyn kireyteen. Tällä hihnavaijutuksella voidaan säädellä rullausgeometriaa.

15

Pääviennissä eksinnön mukainen järjestely tukee radan pääätä sen kulussa ja voidaan käyttää joko keskeltä tai reunalta tehtyä kiilaa, ja pää on tuettuna koko sen viennin ajan.

- 20 Hihnaa ohjaava hihnatela voi olla kiinni tai auki. Keksinnön mukainen hihnjärjestely voi siten myös muodostaa lisänippin, joka estää ilman pääsyn rullausnippiin.

- Seuraavassa eksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuksen kuvioihin viitaten, joiden yksityiskohtiin eksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti rullauksen tilanteessa, jossa tampuuri on täytymässä.

- 30 Kuvio 2 esittää kaaviollisesti rullauksessa suoritettavan vaihdon tampuurin ollessa valmiasennossa.

Kuvio 3 esittää kaaviollisesti rullaussessä suoritetun vaihdon tilanteen, jossa konerulla on vaihtoasemassa.

Kuvio 4 esittää edelleen vaihtotilannetta, jossa sekä tampuuri- että konerulla ovat 5 vaihtoasennossa.

Kuvio 5 esittää kaaviollisesti rullausen vaihtotilannetta, jossa vaihto on tapahtunut ja rata siirtyy uudelleen tampuurille.

10 Kuvio 6 esittää kaaviollisesti erästä vaihtoehtoa rullausen vaihtotavaksi.

Kuvio 7 esittää kaaviollisesti erästä toista vaihtoehtoa rullausen vaihtotavaksi.

Kuvio 8 esittää kaaviollisesti erästä muuta vaihtoehtoa rullausen vaihtotavaksi.

15

Kuvio 9 esittää kaaviollisesti erästä muuta vaihtoehtoa rullausen vaihtotavaksi.

Kuviossa 1-5 esityssä rullausen vaihtoa koskevassa sarjakuvatyyppeissä esityksessä on rullausen vaihto esitettä viittaamalla pope-rullaimen, jossa pope-rullaimen pääosan 20 muodostaa rullaussylinteri 10, jonka kehän mukana paperiraina W kiertää ennen siirtymistään rulla-akselin 11 ympärille muodostuvan paperirullan R kehälle. Akseli 11 lepää ja pyörii rullausasemassa esim. kahden kannatinkiskon 12 varassa. Keksinnön mukainen hihnjärjestely käsittää hihnan F, joka voi olla viira, huopa tai muu ilmaa läpäisevä kudos. Hihna F kulkee johtotelojen 21-29 ohjaamana sekä rullaussylinterin 25 ja paperirullan R välisestä nipistä N. Hihna F kannattaa paperirataa W radan saapuessa rullauslaitteelle ja siihen asti, kunnes paperirata W kiertyy rulla-akselille 11 muodostuvan paperirullan R ympärille. Hihna F ulottuu koneen poikkisuunnassa olennaisesti koko sen leveydelle.

30 Keksinnön mukaisessa järjestelyssä voidaan käyttää kaikkia sinänsä tunnettuja rullaussylinterityypejä, esim. uritettuja, rei'itettyjä, sileitä sylinterejä. Myös imutela-

ratkaisut ovat mahdollisia. Edullisimmin käytetään uritettua rullaussylinteriä, jolloin ilmavirtauksen hallinta nipin alueella on helpompaa. Nipillä tarkoitetaan tässä selityksessä myös tavanomaisen viivamaisen nipin lisäksi kannatusvyöhykettä.

- 5 Kuvion 1 mukaisessa vaiheessa rullaussylinteri 10 pyörii nuolen  $S_1$  osoittamaan suuntaan ja raina W rullautuu tampuurille eli rulla-akselille 11. Raina W rullataan rulla-akselille 11 rullaussylinterin 10 välityksellä nipin N kautta. Rulla-akseli 11 pyörii nuolen  $S_2$  osoittamaan suuntaan. Rulla-akselille 11 muodostuva paperirulla R on lähes täynnä ja siirtoelimillä 32 on tuotu uusi rulla-akseli 11' odotusasemaan. Johtotela 21, joka samalla 10 toimii painotelana, on valmis asemassa rulla-akselin 11 lähellä. Paperirata W kulkee hihnan F tukemana rullaussylinteriltä 10 rulla-akselin 11 päälle muodostuvalle paperirullalle R. Hihna F muodostaa pidennetyn nipin  $N_2$  rullaussylinterin 10 ja paperirullan R välille, jonka nipin  $N_2$  pituutta voidaan säätää johtotelan 21 ja hihnjärjestelyn välityksellä.
- 15 Kuvion 2 mukaisessa vaiheessa kiskojen 12 päällä pyörivälle rulla-akselille 11 muodostettu paperirulla R on lähes täynnä. Paperirullan R tullessa täydeksi, uusi rulla-akseli 11' tuodaan siirtoelimillä 32 valmiassemaan ja uusi rulla-akseli 11' kiihdystetään ratanopeuteen. Paperirata W kulkee edelleen hihnan F tukemana.
- 20 Kuviossa 3 esitetyssä vaiheessa rulla-akseli 11 täysine paperirullineen R on siirretty jollakin sinänsä tunnetulla tavalla vaihtoasemaan ja johtotela 21 on kytketty rulla-akselille 11 muodostuneeseen paperirullaan R lisänipin  $N_3$  aikaansaamiseksi ilman menon paperirullaan R estämiseksi ja samalla hihnan F kulun siirtämiseksi siten, että 25 paperirata W on tuettuna myös rullaussylinterin 10 rulla-akselin 11 välisen matkan. Johtotela 21 kytketään paikoilleen ennen rulla-akselin 11 irrotusta rullaussylinteristä 15 ja se siirretään valmiin paperirullan R mukana vaihtoasemaan.
- 30 Kuvion 4 mukaisesti uusi alkukiihdytetty rulla-akseli 11' lasketaan rullausasemaan esim. kiskoille 12 ja vaihto suoritetaan normaaleja tunnettuja menetelmiä soveltaen ja rulla-

akseli 11' on siirretty valmiasasemaan uuden rullauksen aloittamiseksi. Paperirata W kulkee edelleen hihnan F tukemana valmiille paperirullalle R.

Kuviossa 5 esitetyssä tilanteessa vaihto on tapahtunut ja paperirata W on katkaistu  
 5 valmiin paperirullan R ja rulla-akselin 11' väliseltä osuudelta ja paperirata W käännyt yttä uudelle rulla-akselille 11'. Kuviossa 5 esitetyn mukaisesti uusi rulla-akseli 11' on tuotu yhteyteen rullaussylinterin 10 kanssa ja uusi rulla-akseli 11' pyörii ratanopeudella. Täysi paperirulla R rulla-akselilla 11 jarrutetaan ja siirtoelimet 32 on palautettu alkusasemaansa seuraavan rulla-akselin 11" siirtämiseksi odotusasemaan seuraavaa vaihtoa varten.

10

Kuvioissa esitetyn mukaisesti esimerkiksi johtotelan 23 avulla on mahdollista säätää hihnan F kireyttä esim. sen katkoviivoilla merkitystä asemasta 23' asemaan 23". Nämä hihnan F kireyttä säätämällä voidaan säätää rullausparametreja. Luonnollisesti johtotelan 23 avulla myös kompensoidaan hihnan pituuden muutos silloin, kun johtotela 15 21 valmiin paperirullan R kanssa siirtyy vaihtoasemaan, kuviot 3-5. Hihna F kulkee johtotelojensa 21-29 ohjaamana olennaisesti rullauksen kanssa samalla nopeudella. Kuviossa 1 katkoviiva johtotelalta 22 alas päin kuvastaa tilannetta, jossa tarvittaessa paperirata W ohjataan pulpperiin.

20 Keksinnön mukaisessa järjestelyssä voidaan käyttää myös joustavaa hihnaa, jolloin johtotelan 23 ei tarvitse kompensoida hihnan F pituudenmuutoksia vaihtotilanteessa.

Kuviossa 6 on esitetty kaaviollisesti eräs vaihtoehto rullauksen vaihdon suorittamiseksi eli tilanteeseen, joka tapahtuu kuvioissa 4 ja 5 esitettyjen vaiheiden välillä. Hihnan F tukemana kulkeva rata W irrotetaan hihnasta F uuden rulla-akselin 11' jälkeen puhalta-25 malla jälleen hihnan F läpi ilmaa ja samalla hidastamalla valmiin paperirullan R rulla-akselin 11 keskiökäytöä 45, jolloin rata W puhalluslaitteen 40 puhallusten vaikutuksesta irtoaa hihnasta F ja se voidaan sinänsä tunnetusti katkaista esimerkiksi vesisuihkuleikkauksella tai leikkuuterällä.

30

- Kuviossa 7 on esitetty kaaviollisesti vaihtoehto vaihdon suorittamiseksi rullauksessa eli tilanteeseen, joka tapahtuu kuvioissa 4 ja 5 esitetyjen vaiheiden välillä. Kuviossa 7 esitetyssä esimerkissä hihnan F tukema rata W irrotetaan hihnasta F puhaltamalla puhalluslaitteella 50 reunolta paperiradan W tasossa. Rata W irtoaa hihnasta F ja se voidaan katkaista esim. leikkuuterällä, vesisuihkulla tai muulla sinänsä tunnetulla tavalla, jolloin rata katkeaa kohdasta C, jolloin radan loppupää kiertyy valmiille rullalle R ja leikkauskohdan toisella puolella oleva radan pää puhalletaan puhalluslaitteella 50 käänymään uuden rulla-akselin 11' ympäri.
- 10 Kuviossa 8 on esitetty esimerkki rullauksen vaihtamiseksi, jossa esimerkiksi nuolen U suunnassa ylös nostettavalla telalla 60 uusi rulla-akseli 11' saadaan hihnan F ympäröimäksi. Paperirata W leikataan vesisuihkuleikkauslaitteen 62 vesisuihkulla ja puhalluslaitteella 64 radan W kärki puhalletaan seuraamaan uuden rulla-akselin 11 pintaa ja radan W loppupää kiertyy valmiin rullan R ympärille.
- 15 Kuviossa 9 on esitetty esimerkki rullauksen vaihtamiseksi, jossa vesisuihkuleikkauslaitteistolla 71 muodostetaan hihnan F kannattamaan rainaan W kiilamainen kärki  $W_N$ , joka joko yläpuolisella ilmapuhalluslaitteella 72 käännetään uuden rulla-akselin 11' ympärille tai ilmapuhalluslaitteella 73 ilmaa läpäisevän hihnan F läpi puhalletaan kiilamainen kärki  $W_N$  käänymään uuden rulla-akselin 11' ympärille. Kärjen  $W_N$  käänämiseksi rulla-akselin 11' ympärille voidaan käyttää myös molempia ilmapuhalluslaitteistoja 72,73. Rainan W pitämiseksi kiinni hihnassa F on rullaussylinterin 10 läheisyyteen esim. ennen rullaussylinteriä 10 järjestetty imuvyöhyke 74 ja/tai imuvyöhyke on järjestetty rullaussylinteriin 10, kuten merkity viitemerkinnällä 75. Vesisuihkuleikkauslaitiston 71 sijasta voidaan rainaan W tehdä katkaisuviilto, jolloin on edullista rainan W kärjen  $W_N$  käänämiseksi uudelle rulla-akselille 11' käyttää sekä ylä- että alapuolista ilmapuhalluslaitteista 72,73. Rainan W loppu  $W_E$  kulkee hihnan F kannattamaan ja rullautuu täyttyvälle rullalle.
- 30 Edellä kuvioissa 6-9 esitettyjä eri vaihotapoja voidaan eri tavoin yhdistellä puhallusten, keskiökäytöhidastusten ja katkaisusovellusten suhteen. Katkaisu voi luonnollisesti olla

toteteuttavissa muillakin tavoin kuin kuviossa esitettyllä vesisuihkuleikkauksella. Vaihtoa varten rataan voidaan myös tehdä katkaisuvilto ennen rullaussylinteriä.

- Edellä on keksintöä selitetty esimerkinomaisesti oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyihin suoritusesimerkkeihin viittaamalla. Keksintöä ei ole kuitenkaan rajotettu koskemaan pelkästään kuvioissa esitettyjä esimerkkejä, vaan keksinnön eri suoritusmuodot voivat vaihdella oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.
- 5

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperi- tai kartonkirainan kiinnirullaussessa poperullaimessa tai vastavassa, jossa rainaa (W) tuetaan rullaksen ajan rullaussylinterin (15) ja rulla-akselin (11) 5 välisen nippin kautta kulkevalla hihnalla (F), joka kulkee johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) ohjaamana, rulla-akselille (11) muodostuvan paperi- tai kartonkirullan (R) tullessa täydeksi uusi rulla-akseli (11') tuodaan siirtoelimillä (32) valmiasasemaan ja kiihytetään ratanopeuteen, rulla-akseli (11) rullineen (R) siirretään siirtolaitteella vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä (15) ja uusi alkukiihytetty rulla-akseli (11') siirretään 10 rullausasemaan (12), tunnettua siitä, että siirrettäässä rulla-akseli (11) rullineen (R) vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä (15) hihnan (F) johtotela (21) siirretään kosketukseen rulla-akselille (11) muodostuvan rullan (R) kanssa, että johtotela (21) siirtyy rulla-akselin (11) kanssa vaihtoasemaan siten, että raina (W) kulkee koko vahdon ajan hihnan (F) tukemana ja johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) välisen nippin 15 (N<sub>3</sub>) kautta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että vaihdettaessa raina (W) rullautumaan uudelle rulla-akselille (11') olennainen osa uuden rulla-akselin (11') kehästä saatetaan hihnan (F) ja rainan (W) ympäröimäksi siirtämällä hihnaa (F) 20 telalla (60) rainan (W) ohjaamiseksi uuden rulla-akselin (11') ympärille.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että vaihdettaessa raina (W) rullautumaan uudelle rulla-akselille (11') raina (W) leikataan vesisuihkuleikkauslaitteella (62) ja rainan (W) kärki puhalletaan seuraamaan uuden rulla-akselin 25 (11') pintaa ja rainan (W) loppupää kiertyy valmiin rullan (R) ympärille.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että vaihdettaessa rullaus uudelle rulla-akselille (11') rainaan (W) leikataan kärki (W<sub>N</sub>) vesisuihkuleikkauslaitteella (71) ja että rainan kärki (W<sub>N</sub>) puhalletaan ilmapuhalluslaitteella tai

-laitteilla (72,73) seuraamaan uuden rulla-akselin (11') pintaa, raina (W) katkaistaan ja rullaus tapahtuu uudelle rulla-akselille (11') ja rainan (W) loppupää ( $W_E$ ) kiertyy valmiin rullan ympärille.

5 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, tunnettu siitä, että vaihdettaessa rullausta uudelle rulla-akselille (11') rainaa (W) pidetään kiinni hihnassa (F) imuvyöhykkeen tai imuvyöhykkeiden (74,75) avulla.

6. Laite paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa pope-rullaimessa tai vastaavassa, 10 joka laite käsittää rullaussylinterin (15) ja rulla-akselin (11), joiden välisen nippin (N) kautta raina (W) on sovitettu kulkemaan rulla-akselille (11), jossa laitteessa raina (W) on tuettu rullauksen ajan rullaussylinterin (15) ja rulla-akselin (11) välisen nippin kautta kulkevalla hihnalla (F), joka hihna (F) on sovitettu kulkemaan johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) ohjaamana, joka laite käsittää siirtolaitteen (32) uuden rulla-akselin (11') 15 tuomiseksi nippikosketukseen rullaussylinteriä (15) vasten ensimmäisen rulla-akselin paperi- tai kartonkirullan (R) täyttyvä, tunnettu siitä, että laite käsittää elimet hihnan (F) johtotelan (21) siirtämiseksi rulla-akselin (11) kanssa vaihtoasemaan siten, että raina (W) on koko vaihdon ajan tuettu hihnalla (F) ja sovitettu kulkemaan johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) välisen nippin ( $N_3$ ) kautta.

20

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, tunnettu siitä, että laite käsittää elimet johtotelojen paikan (21,23;121) muuttamiseksi hihnan (F) kireyden säättämiseksi.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että laite käsittää 25 leikkauslaitteen (62;71) rainan (W) katkaisemiseksi vaihdettaessa rullausta uudelle rulla-akselille (11') ja että laite käsittää puhalluslaitteen tai -laitteet (64,72,73) rainan (W) kärjen ( $W_N$ ) puhaltamiseksi seuraamaan uuden rulla-akselin (11') pintaa.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 6-8 mukainen laite, tunnettu siitä, että laite 30 käsittää telan (60), jolla raina (W) ja sitä tukeva hihna (F) siirretään siten, että ne ympäröivät olennaisen osan uuden rulla-akselin (11') kehästä.

10. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että laite käsittää leikkauslaitteen (71) ennen rullaussylinteriä (10) rainan (W) katkaisemiseksi vaihdettaessa rullaus uudelle rulla-akselille (11'), että laite käsittää puhalluslaitteen/-laitteet (72,73) rainan (W) kärjen ( $W_N$ ) käänämiseksi uuden rulla-akselin (11') ympärille.

5

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että laite käsittää imuvyöhykkeen/imuvyöhykkeet (74;75) rullaussylinterin (10) yhteydessä tai sen olennaisessa läheisyydessä rainan (W) pitämiseksi kiinni hihnassa (F) vaihdettaessa rullaus uudelle rulla-akselille (11').

10

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, tunnettu siitä, että hihna (F) on viira, huopa tai muu vastaava ilmaa läpäisevä kudos.

## Patentkrav

1. Förfarande vid upprullningen av en pappers- eller kartongbana runt en poperullstol eller motsvarande, vid vilket banan (W) stöds under rullningen på ett band (F) som löper genom ett nyp mellan en rullningscylinder (15) och en rullaxel (11), vilket band styrs av en ledvals (21) och rullaxeln (11), varvid en ny rullaxel (11') införs med överföringsorgan (32) i beredskapläge och accelereras till banhastigheten då en pappers- eller kartongrulle (R) som bildas på en rullaxel (11) blir full, varvid rullaxeln (11) med rullen (R) överförs med en överföringsanordning till ett utbytesläge loss från rullningscylindern (15) och en ny föraccelerad rullaxel (11') överförs till rullningsläge (12), **kännetecknat** därav, att då rullaxeln (11) med rullen (R) överförs till utbytesläget loss från rullningscylindern (15), överförs ledvalsen (21) för bandet (F) i kontakt med rullen (R) som bildas på rullaxeln (11), att ledvalsen (21) överförs med rullaxeln (11) till utbytesläge på sådant sätt, att banan (W) under hela utbytet löper stödd av bandet (F) och via nypet ( $N_3$ ) mellan ledvalsen (21) och rullaxeln (11).  
15
2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** därav, att då man bringar banan (W) att rulla sig på en ny rullaxel (11') bringas en väsentlig del av omkretsen av den nya rullaxeln (11') att bli omgiven av bandet (F) och banan (W) genom att överföra bandet (F) på valsen (60) för att styra banan (W) kring en ny rullaxel (11').  
20
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknat** därav, att då man bringar banan (W) att rulla på en ny rullaxel (11') skärs banan (W) av med en vattensprutningsavskärningsanordning (62) och spetsen av banan (W) bringas genom blåsning att följa ytan av en ny rullaxel (11') och slutändan av banan (W) lindas kring den färdiga rullen (R).  
25
4. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** därav, att då rullningen flyttas till en ny rullaxel (11') skär man en spets ( $W_N$ ) till banan (W) med en vattenstrålningsavskärningsanordning (71) och att spetsen ( $W_N$ ) av banan bringas genom blåsning medelst en luftblåsningsanordning eller -anordningar (72,73) att följa ytan av  
30

en ny rullaxel (11'), banan (W) skärs av och rullningen sker på en ny rullaxel (11') och slutändan ( $W_E$ ) av banan (W) lindas kring den färdiga rullen.

5. Anordning enligt patentkrav 4, kännetecknad därav, att då rullningen flyttas till en ny rullaxel (11') hålls banan (W) fast vid bandet (F) med hjälp av en sugzon eller sugzoner (74,75).
- 10 6. Anordning för upprullning av en pappers- eller kartongbana på en pope-rullstol eller motsvarande, vilken anordning innehåller en rullningscylinder (15) och en rullaxel (11), varvid banan (W) är anordnad att löpa mellan nypet (N) som bildas av dessa till en rullaxel (11), i vilken anordning banan (W) är stödd under rullningen på ett band (F) som löper genom ett nyp mellan rullningscylinder (15) och rullaxeln (11), vilket band (F) är anordnat att löpa styrt av en ledvals (21) och rullaxeln (11), vilken anordning innehåller en överföringsanordning (32) för att införa en ny rullaxel (11') i nypkontakt mot rullningscylinder (15) då pappers- eller kartongrullen (R) av den första rullaxeln blivit full, kännetecknad därav, att anordningen innehåller organ för att överföra ledvalsen (21) för bandet (F) tillsammans med rullaxeln (11) i utbytesläge på sådant sätt, att banan (W) under hela utbytet är stödd på bandet (F) och anordnad att löpa via nypet ( $N_3$ ) mellan ledvalsen (21) och rullaxeln (11).
- 15 20 7. Anordning enligt patentkrav 6, kännetecknad därav, att anordningen innehåller organ för att ändra stället (21,23;121) för ledvalarna för att reglera spänningen på bandet (F).
- 25 8. Anordning enligt patentkrav 6 eller 7, kännetecknad därav, att anordningen innehåller en skärningsanordning (62;71) för att skära av banan (W) då rullningen flyttas till en ny rullaxel (11') och att anordningen innehåller en blåsanordning eller -anordningar (64,72,73) för att blåsa spetsen ( $W_N$ ) av banan (W) att följa ytan av en ny rullaxel (11').

9. Anordning enligt patentkraven 6-8, käntecdad därav, att anordningen innehåller en vals (60), på vilken banan (W) och bandet (F) som stöder denna överförs på sådant sätt, att de omger en väsentlig del av omkretsen av den nya rullaxeln (11').

- 5 10. Anordning enligt patentkrav 6 eller 7, käntecdad därav, att anordningen innehåller en skärningsanordning (71) före rullningscylindern (10) för att skära av banan (W) då rullningen flyttas till en ny rullaxel (11'), att anordningen innehåller en blåsningsanordning/-anordningar (72,73) för att svänga spetsen ( $W_N$ ) av banan (W) kring den nya rullaxeln (11').

10

11. Anordning enligt patentkrav 10, käntecdad därav, att anordningen innehåller en sugzon/sugzoner (74;75) i samband med rullningscylindern (10) eller i omedelbar närhet av denna för att hålla banan (W) fast vid bandet (F) då rullningen flyttas till en ny rullaxel (11').

15

12. Anordning enligt något av föregående patentkrav, käntecdad därav, att bandet (F) är en vira, filt eller annan motsvarande luftgenomtränglig vävnad.

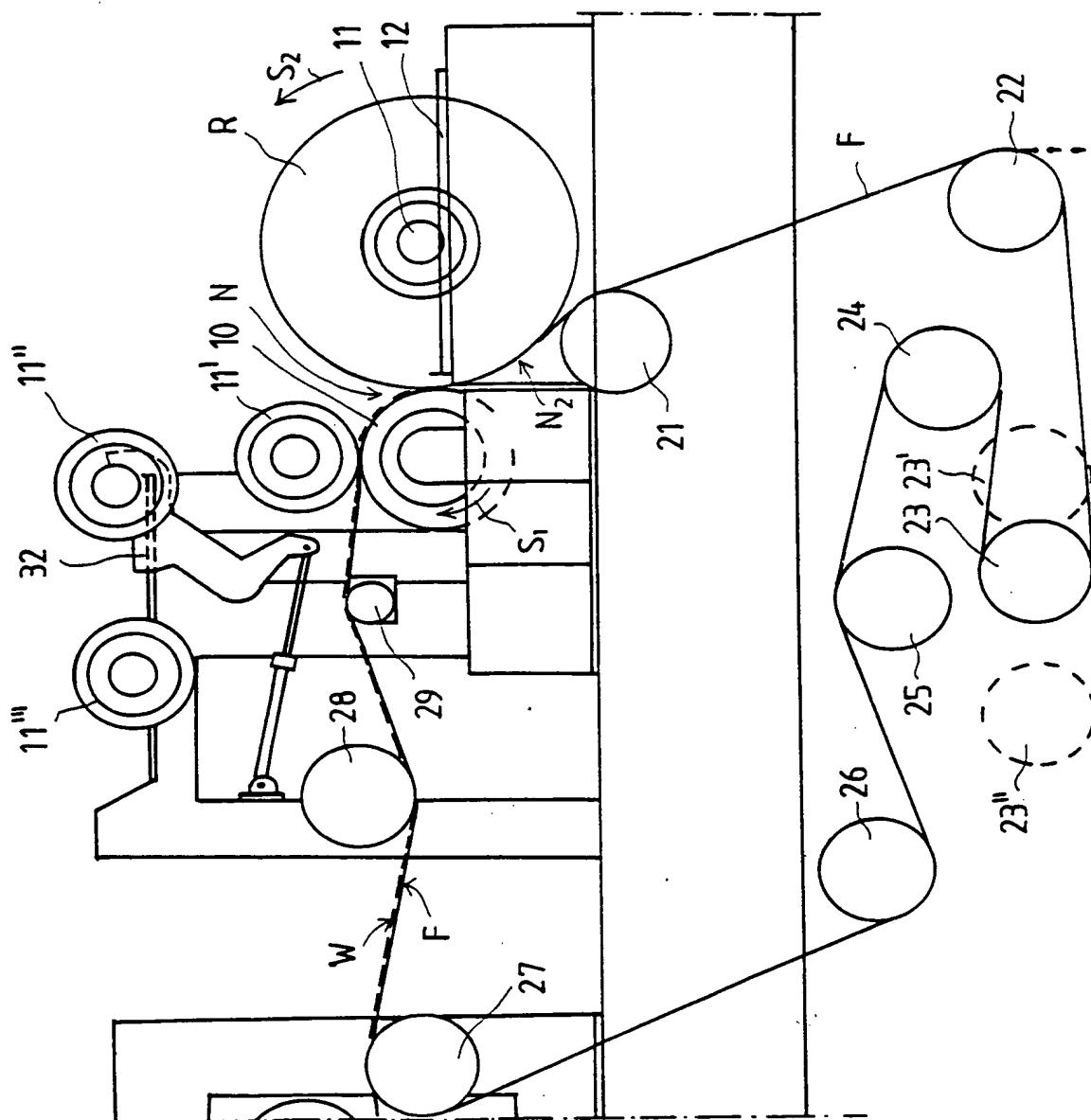
20

:

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

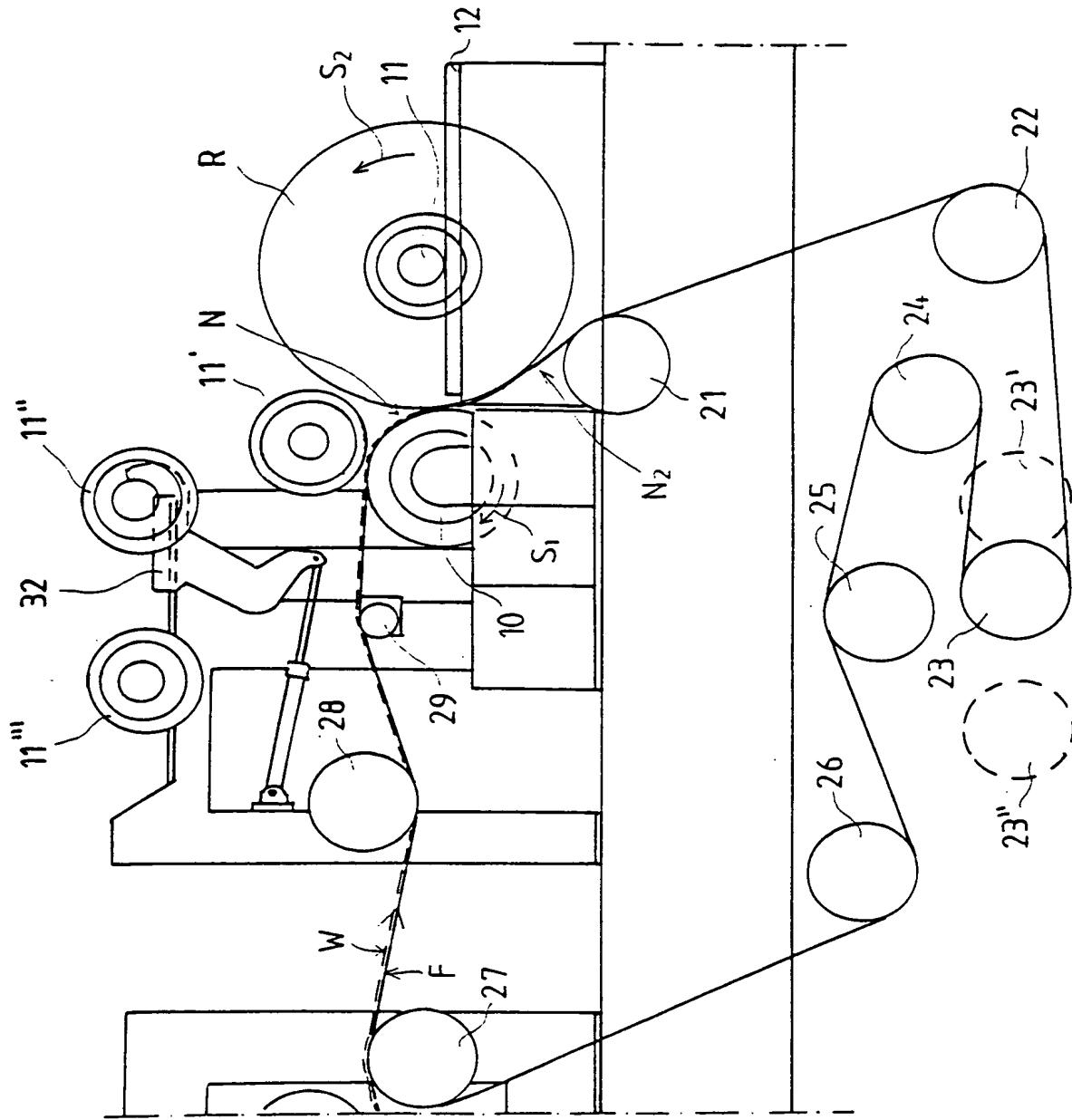
94231

FIG. 1



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

94231

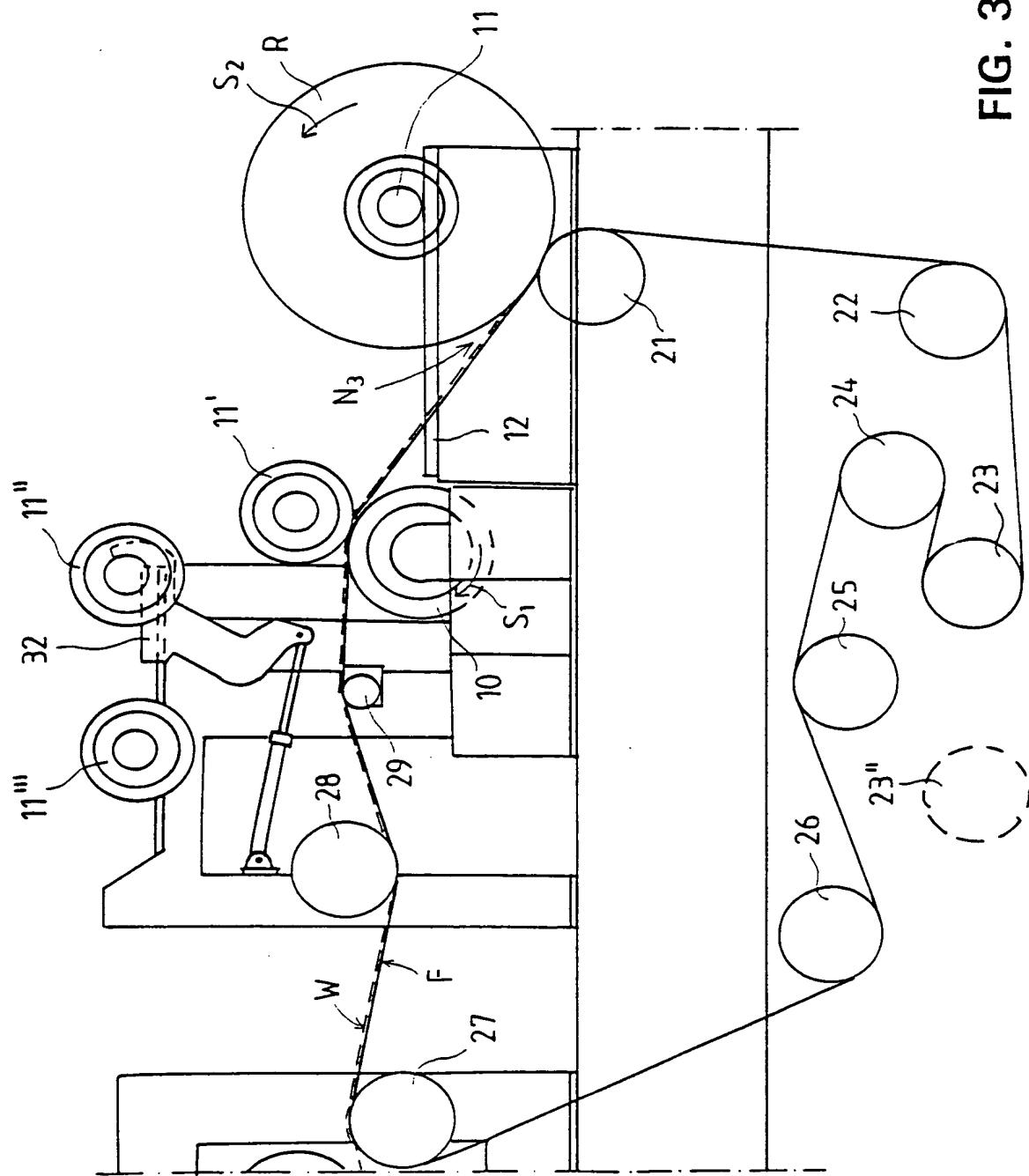
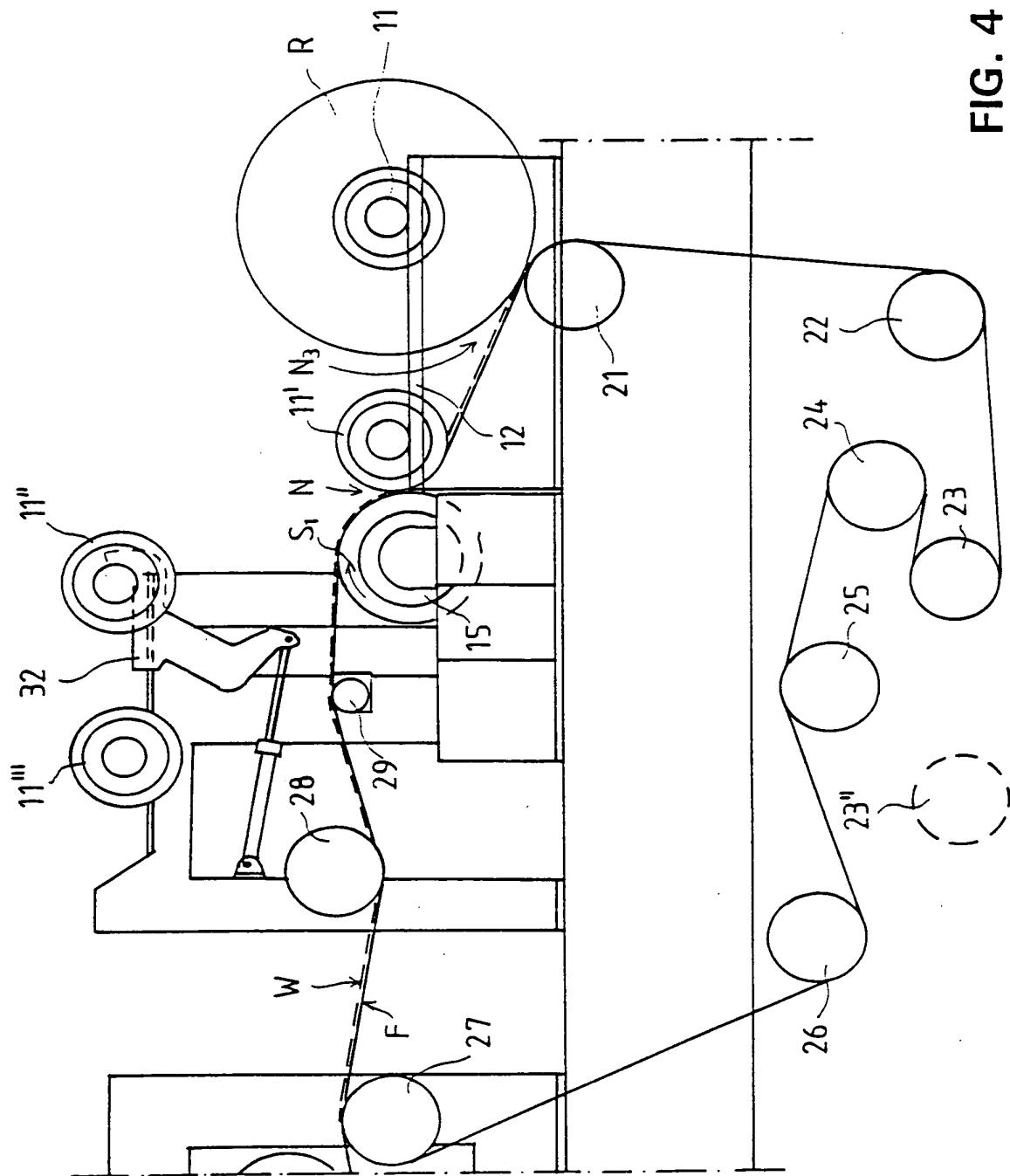


FIG. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

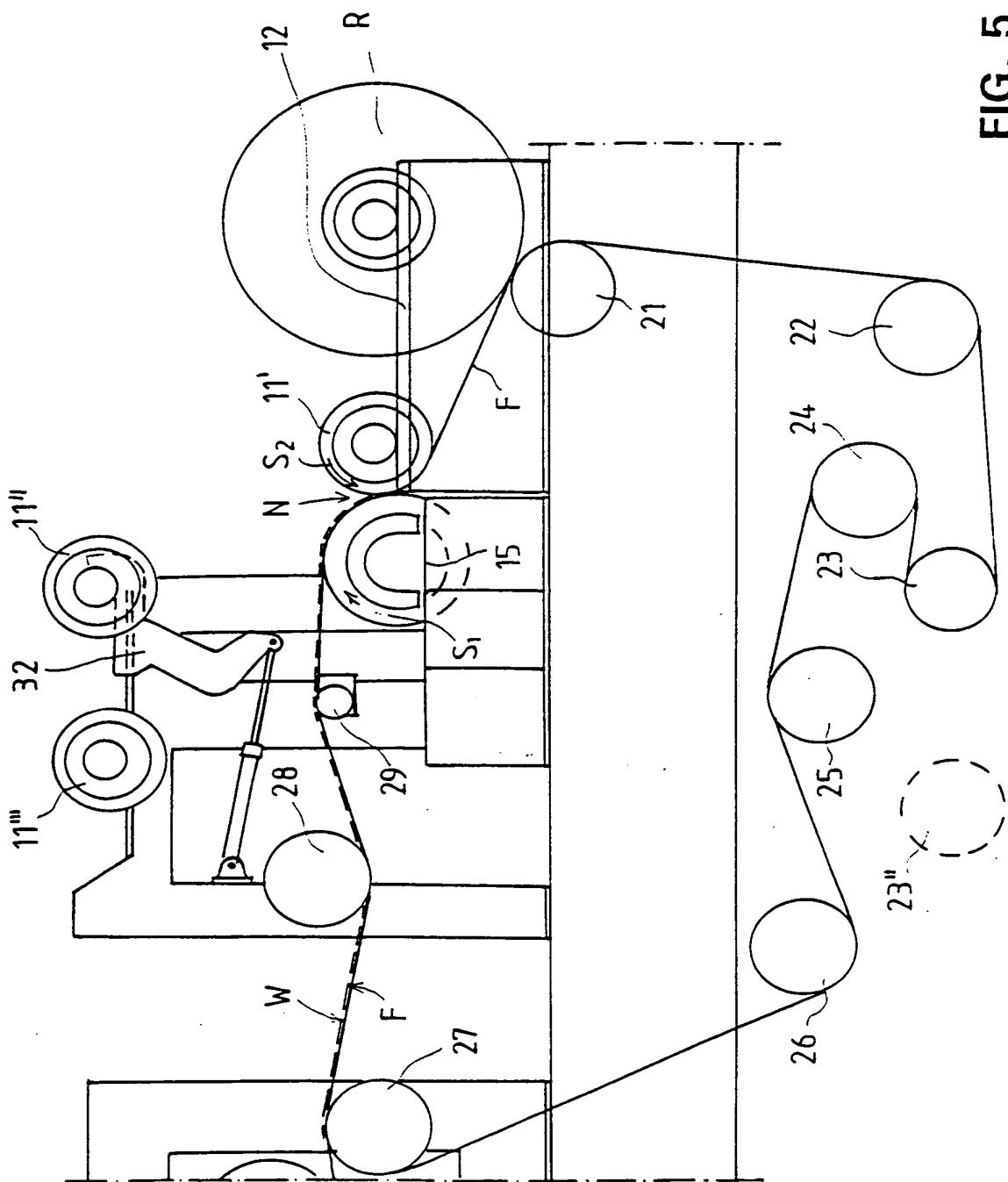
94231



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

94231

FIG. 5



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

94231

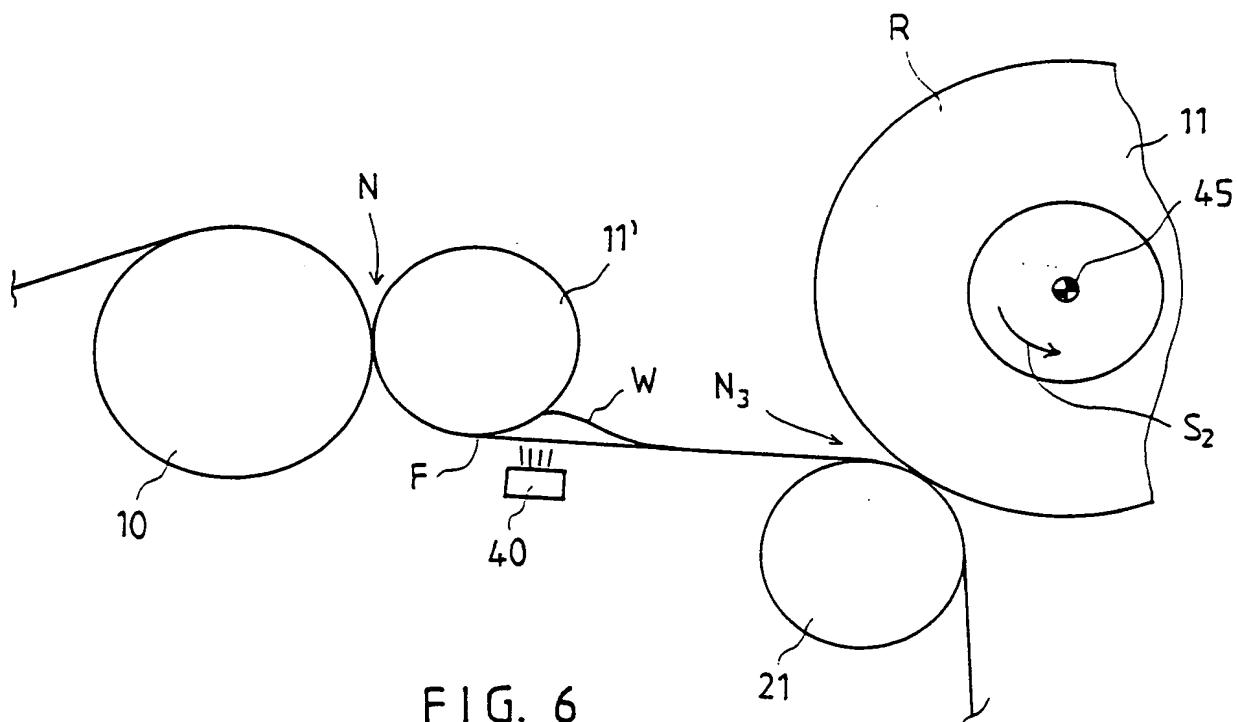


FIG. 6

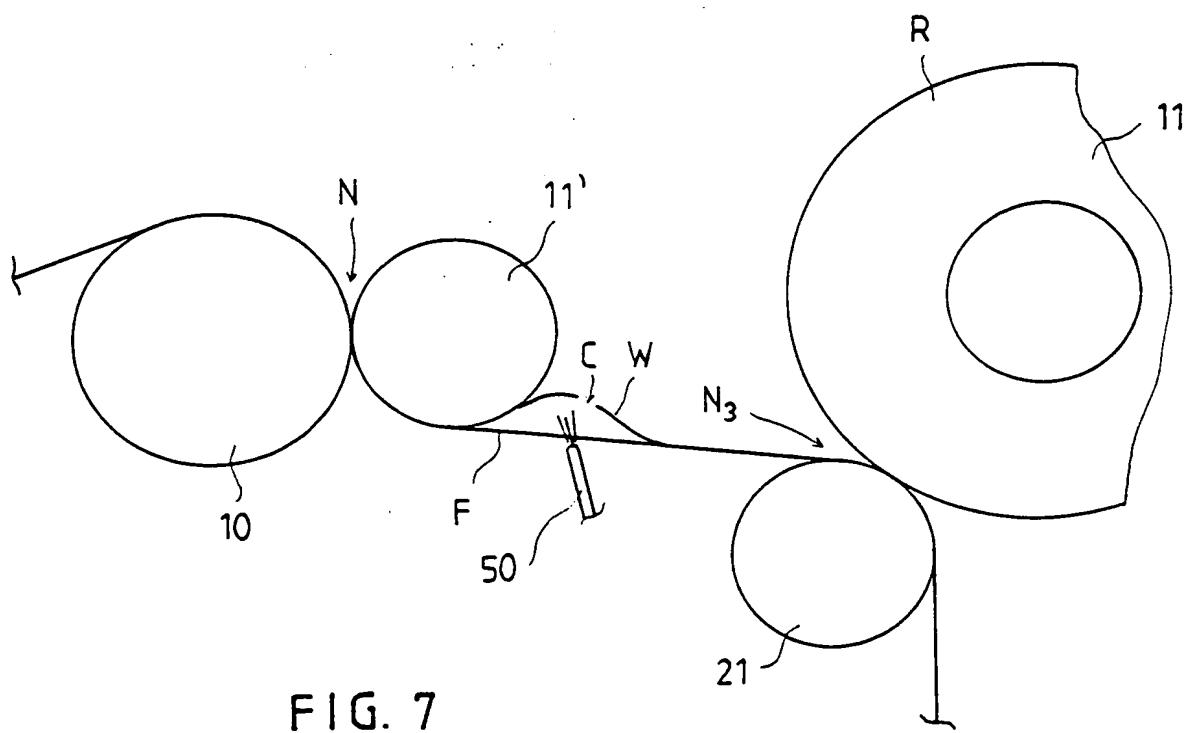


FIG. 7

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

94231

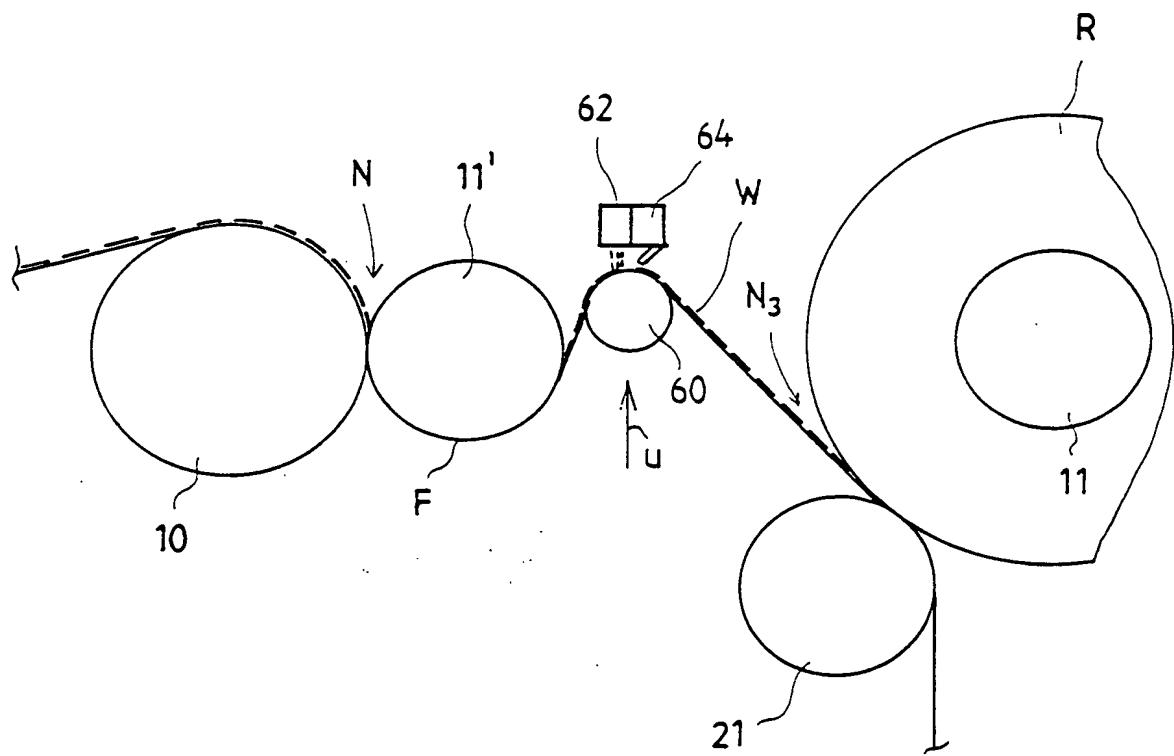


FIG. 8

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

94231

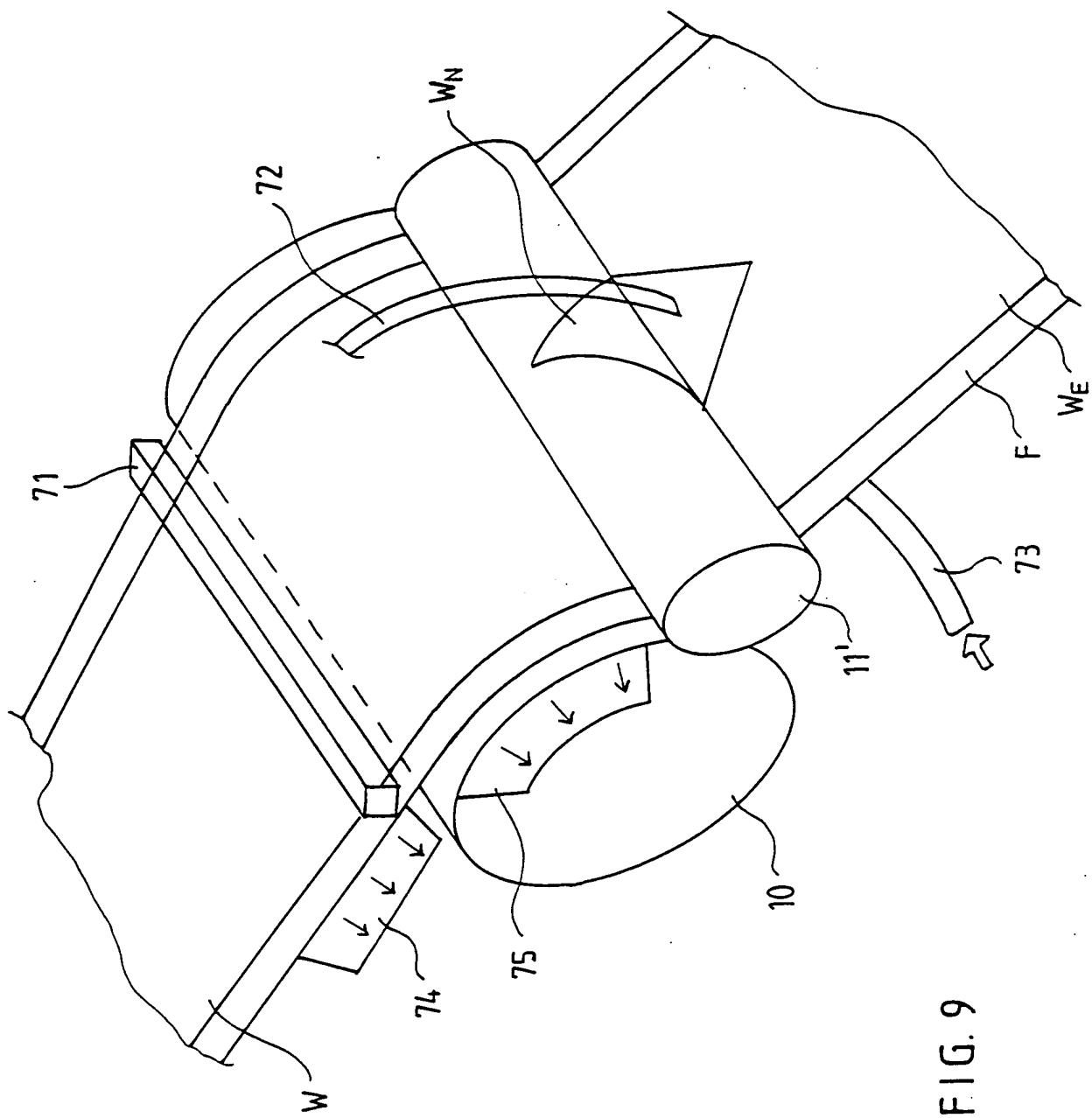


FIG. 9

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**